USMP
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

EVALUACIÓN	PRACTICA CALIFICADA 4			SEM. ACADE.	2025 – I
ASIGNATURA	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES II			CICLO:	V
DOCENTE (S)	REYES MARTINEZ ERICK				
EVENTO:	ET001	SECCIÓN:	28E	DURACION:	75 min
ESCUELA (S)	SISTEMA, INDUSTRIAL				

INDICACIONES

- No se permite el uso de celulares y dispositivos programables
- No se permite el uso de calculadoras programables y/o graficadores
- Se permite tablas estadísticas
- Usar tres decimales

1. **(3 Puntos) Las empresas A y B producen un producto con características similares, cuyas vidas útiles tienen desviaciones estándar respectivas de 90 horas y 80 horas. Para comparar el promedio de vida útil de estos artículos se extrae una muestra aleatoria de 75 artículos de cada fabricante encontrándose la duración media de 1235 horas para la marca A y de 1180 horas para la marca B. ¿Se puede concluir a un nivel de significación del 1,5% que los productos de la empresa A tienen mayor duración media que los productos de la empresa B?**

Empresa A	Empresa B
$S_1 = 90$	$S_2 = 80$
$\bar{x}_1 = 1235$	$\bar{x}_2 = 1180$
$n_1 = 75$	$n_2 = 75$

$\alpha = 0.015$

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_2 > \mu_2$

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{(1235 - 1180)}{\sqrt{\frac{90^2}{75} + \frac{80^2}{75}}}$$

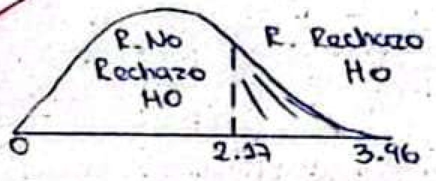
$Z = 3.96$

tabla z:

$1 - \alpha = 1 - 0.015 = 0.985$

$\downarrow$

2.17



Rechazo Ho y no rechazo H1

2. **(3 Puntos)** Un Banco estudia los porcentajes de rendimiento de las industrias del se[ctor] minería y del sector Banca. Se sabe que tasas de los rendimientos independientes tie[nen] distribución normal. Dos muestras aleatorias de las tasas de las empresas de secto[r] minería(M) y de las empresas del sector Banca(B) ha dado los siguientes valores de rendimiento en porcentajes

M	17	23	25	18	24	20	25	
B	15	26	14	20	18	14	18	24

Con un nivel de significancia de 5% ¿Se puede concluir que hay diferencia entre las industrias?

Sector M	Sector B
$n_1 = 7$	$n_2 = 8$
$\bar{X}_1 = 21.71$	$\bar{x}_2 = 18.625$
$S_1 = 3.35$	$S_2 = 1.50$

$\alpha = 0.05$

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$

$$S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$S_p^2 = \frac{(7-1) \cdot 3.35^2 + (8-1) \cdot 18.625^2}{7+8-2}$$

$$S_p^2 = 191.97$$

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{S_p^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{21.71 - 18.625}{\sqrt{191.97\left(\frac{1}{7} + \frac{1}{8}\right)}}$$

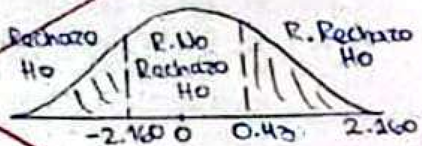
$t = 0.43$

tabla t: $1 - \frac{\alpha}{2} = 1 - \frac{0.05}{2} = 0.975$

Grado de libertad: $n_1 + n_2 - 2 = 7 + 8 - 2 = 13$

0.975

13 — 2.160



No Rechazo Ho y rechazo H1

3. **(3 Puntos) La fábrica para investigar la calidad de los productos producidos por dos máquinas, se elige una muestra de 70 artículos producidos por la máquina A y se observa que 18 están defectuosos y en una muestra de 60 artículos producidos por la máquina B se encuentran 12 defectuosos. Pregunta: Pruebe la hipótesis de que la proporción de productos defectuosos producidos por la máquina A es mayor que los producidos por la máquina B, usando un nivel de significación de 1%.**

Máquina A	Máquina B
$n_1 = 70$	$n_2 = 60$
$X_1 = 18$	$X_2 = 12$
$P_1 = \frac{18}{70} = 0.26$	$P_2 = \frac{12}{60} = 0.2$

$\alpha = 0.01$

$H_0: \pi_1 = \pi_2$

$H_1: \pi_1 > \pi_2$

$$\bar{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$

$$\bar{P} = \frac{18 + 12}{70 + 60}$$

$\bar{P} = 0.23$

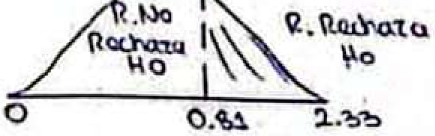
$$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (\pi_1 - \pi_2)}{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$Z = \frac{0.26 - 0.2}{\sqrt{0.23(1-0.23)\left(\frac{1}{70} + \frac{1}{60}\right)}}$$

$Z = 0.81$

tabla z: $1 - \alpha = 1 - 0.01 = 0.99$

2.33



No rechazo Ho y rechazo H1

4. **(3 Puntos) Dos fuentes de materias primas están siendo consideradas. Ambas fuentes parecen tener características similares, pero no se está seguro de su homogeneidad. Una muestra de 10 grupos de la fuente A produce una varianza de 250 y una muestra de 11 grupos de la fuente B produce una varianza de195. Con base en esta información se puede concluir que la varianza de la fuente A es significativamente mayor que la de la fuente B?. Asuma un nivel de significancia del 10%**

Fuente A	Fuente B
$n_1 = 10$	$n_2 = 11$
$S_1^2 = 250$	$S_2^2 = 195$

$\alpha = 0.1$

$H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1: \sigma_1^2 > \sigma_2^2$

$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$

$F = \frac{250}{195}$

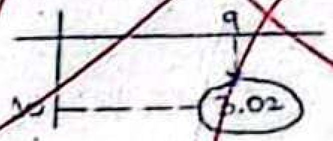
$F = 1.28$

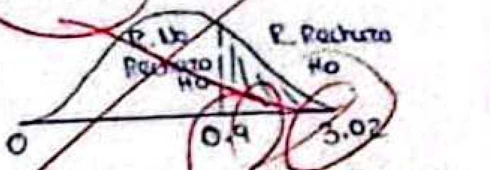
tabla F: $1-\alpha = 1-0.1 = 0.9$

$r_1 = n_1 - 1 = 10-1 = 9$

$r_2 = n_2 - 1 = 11-1 = 10$

0.9





No rechazo Ho y rechazo H1.

5. **(3 Puntos) El Administrador de ventas de la empresa afirma que todos sus vendedores realizan el mismo número de visitas durante el mismo periodo de tiempo. Una muestra aleatoria de 5 registros de los vendedores en una semana dada revelo el siguiente número de visita.**

Vendedor	A	B	C	D	E
N° de visitas	23	34	28	23	32

Con el nivel de significancia del 1% ¿Es razonable aceptar la afirmación del administrador?

Ho: los datos siguen una distribución Uniforme

H1: los datos no siguen una distribución Uniforme

total = 23 + 34 + 28 + 23 + 32 = 140

$E_i = 140 \times \left(\frac{1}{5}\right) = 28$

O_i	23	34	28	23	32
E_i	28	28	28	28	28

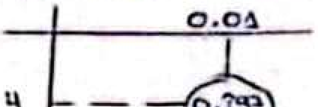
x^2 calculado: $x^2 = \Sigma \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

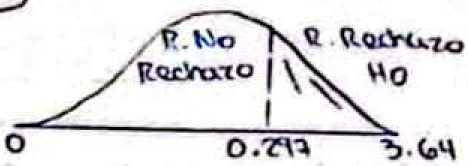
$x^2 = \frac{(23-28)^2}{28} + \frac{(34-28)^2}{28} + \frac{(28-28)^2}{28} + \frac{(23-28)^2}{28} + \frac{(32-28)^2}{28}$

$x^2 = 3.64$

tabla Chi-cuadrado: $1-\alpha = 0.01$

Grado de libertad: $k - m - 1 = 5 - 0 - 1 = 4$





No rechazo Ho y rechazo H1

6. **(5 Puntos) Una compañía de seguros basa sus primas de seguros para cosechas en el nú de incendios fuera de control en áreas de matorrales por año. ¿A qué distribución de probabilidad podría ajustarse la variable número de incendios por año? A continuación, se presenta información sobre el número de incendios en los últimos años:**

N° de Incendios	0	1	2	3
Frecuencia	7	16	21	23

¿Aporta esta información suficiente evidencia se ajusta a una distribución Binomial? Use un nivel de significación del 0,5%.

Ho: los datos siguen un distribución Binomial
H1: los datos no siguen una distribución binomial

Determinar el parámetro: $\dfrac{0\times7 + 1\times16 + 2\times21 + 3\times23}{7+16+21+23} = 3p$

$p = 0.63$

Determinar probabilidad:

$P[X=x] = C^n_x \cdot p^x \cdot q^{n-x}$

$n = 3$
$p = 0.63$
$q = 0.37$

$P[X=0] = C^3_0 \times 0.63^0 \times 0.37^{3-0} = 0.05$
$P[X=1] = C^3_1 \times 0.63^1 \times 0.37^{3-1} = 0.26$
$P[X=2] = C^3_2 \times 0.63^2 \times 0.37^{3-2} = 0.44$
$P[X=3] = C^3_3 \times 0.63^3 \times 0.37^{3-3} = 0.25$

O_i	P_i	$E_i = P_i \times total$
7	0.05	3.35
16	0.26	17.42
21	0.44	29.48 ✓
23	0.25	16.75 ✓

total: 7 + 16 + 21 + 23 = 67

$E_i \geq 5$

⇒

O_i	E_i
23	20.77
21	29.48
23	16.75

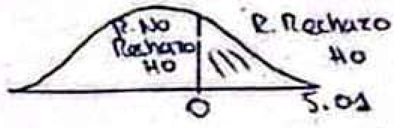
X^2 calculado: $X^2 = \Sigma \dfrac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$X^2 = \frac{(23-20.77)^2}{20.77} + \frac{(21-29.48)^2}{29.48} + \frac{(23-16.75)^2}{16.75}$$

$X^2 = 5.01$

tabla chi-cuadrado: $1-\alpha = 0.005$
Grado libertad: $K-m-1 = 3-1-1 = 1$

0.005
1 ---- 0.000



No rechazo Ho